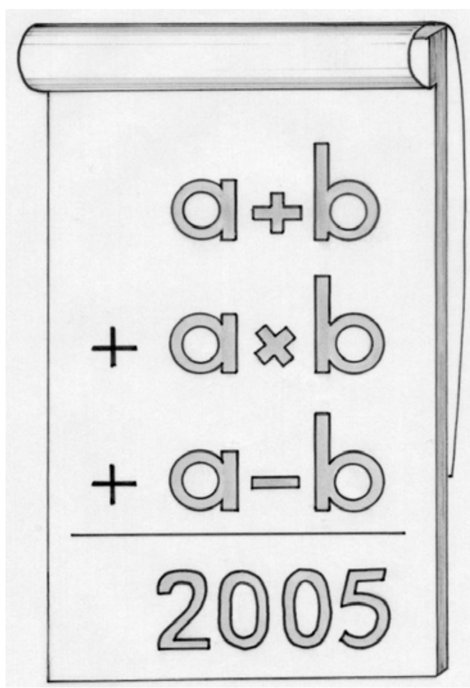
| | |
|---|---|
| Nom : ___________________ | École Montcalm |
| Groupe : _________________ | Math SN-5 |

Exercices de calculs exponentiels

| Exp / base | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 |
| 3 | 9 | 27 | 81 | 243 | 729 | 2187 | 6561 |
| 4 | 16 | 64 | 256 | 1024 | | | |
| 5 | 25 | 125 | 625 | 3125 | | | |
| 6 | 36 | 216 | 1296 | | | | |
| 7 | 49 | 343 | 2401 | | | | |
| 8 | 64 | 512 | 4096 | | | | |
| 9 | 81 | 729 | 6561 | | | | |
| 10 | 100 | 1000 | | | | | |



**1.** Trouve la valeur de $x$ qui vérifie les équations suivantes.

**a)** $3^x = 27\sqrt{3}$

**c)** $\left(\frac{1}{4}\right)^{x+1} = 16\sqrt[3]{2}$

**e)** $\left(\frac{1}{9}\right)^{x+2} = 3\sqrt{3}$

**b)** $5^{-x} = 5\sqrt[3]{5}$

**d)** $3^x\sqrt{3} = 9^{2x}$

**f)** $2^{-3x} = \frac{\sqrt{2}}{8}$

**2.** Résous les équations suivantes.

**a)** $3^{2x+3} \cdot 9^x = 81^{1-x}$

**c)** $\frac{4^{3+x}}{2^x} = \frac{1}{8^x}$

**e)** $\frac{9^x}{2^{2x}} = \frac{4}{9}$

**b)** $5^{2x-1} \cdot 5^{x+3} = 1$

**d)** $8^{x-1} \cdot \frac{1}{4} \cdot 2^{x+1} = 16^{-1}$

**f)** $\frac{27^x}{243} = 9^x \cdot 3^{-x}$

**3.** Résous les équations suivantes.

**a)** $(27^x)^{-2} = (9^{x+1})^2$

**b)** $\left(4^{\frac{x}{3}}\right)^2 \cdot \frac{1}{\sqrt{8^x}} = 16$

**c)** $5^{x+3} \cdot 5^{x-1} = \frac{1}{25}$

**4.** Trouve l'ensemble-solution des équations suivantes.

**a)** $4^{x} \cdot \sqrt{2} \cdot \left(\frac{1}{2^{-1}}\right)^{2} = 2^{x+1}$

**b)** $\sqrt[3]{7^{x}} \cdot \frac{1}{7} = 343 \cdot 7^{x}$

**c)** $9^{x+1} \cdot \sqrt{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{2} = 27^{-x}$

**d)** $(3^{-2})^{x+1} \cdot \frac{1}{9^{x}} = \frac{1}{81}$

**e)** $8^{2x} \cdot \sqrt[3]{4^{x}} = \frac{1}{32^{x}}$

**f)** $(125^{x-1})^{-2} \cdot \sqrt{25^{x}} = \frac{(5^{-2})^{x+2}}{25^{-x}}$

**5.** Résous les équations suivantes.

**a)** $2^{x+3} + 5 \cdot 2^{x+1} = 9$

**b)** $7 \cdot 3^{x-1} - 4 \cdot 3^{x+1} + 2 \cdot 3^{x+2} = 25$

**c)** $5^{x-1} + 2 \cdot 5^{x} + 320 = 3 \cdot 5^{x+1}$

**d)** $5 \cdot 2^{x+2} - 3 \cdot 2^{x-1} - 6 \cdot 2^{x+1} = \frac{13}{8}$

## Résolution de problèmes

1. Soit les fonctions $f(x) = 2^{x+3} - 25$ et $g(x) = 6 \cdot 2^{x-1} + 15$. Trouve les coordonnées du point de rencontre des courbes représentant ces fonctions. (Il suffit de résoudre l'équation $f(x) = g(x)$.)

**2.** Un élément radioactif se désintègre de telle sorte qu'il ne reste que les trois quarts de sa masse initiale après cinq ans. Si on dispose de 60 g de cet élément à un moment donné,

**a)** trouve la règle qui permet de calculer la masse restante ($M$) de cet élément, en grammes, après $x$ années. ______________________

**b)** Quelle quantité de cet élément radioactif restera-t-il dans 20 ans ? ______________

Dans 40 ans ? ______________________

**c)** Au bout de combien d'années restera-t-il 45 g de cet élément ? ______________

3. Dans une certaine culture, le nombre de bactéries double toutes les 20 minutes. Initialement, le nombre de bactéries est de 12.

**a)** Quelle équation permet de calculer le nombre de bactéries au bout d'un certain temps ? (N'oublie pas de définir les variables utilisées.)

______________________

______________________

**b)** Au bout de combien de minutes comptera-t-on 768 bactéries ? ______________

**1.** Trouve la valeur de $x$ qui vérifie les équations suivantes.

**a)** $3^x = 27\sqrt{3}$ — $x = \frac{7}{2}$

**c)** $\left(\frac{1}{4}\right)^{x+1} = 16\sqrt[3]{2}$ — $x = \frac{^-19}{6}$

**e)** $\left(\frac{1}{9}\right)^{x+2} = 3\sqrt{3}$ — $x = \frac{^-11}{4}$

**b)** $5^{-x} = 5\sqrt[3]{5}$ — $x = \frac{^-4}{3}$

**d)** $3^x\sqrt{3} = 9^{2x}$ — $x = \frac{1}{6}$

**f)** $2^{-3x} = \frac{\sqrt{2}}{8}$ — $x = \frac{5}{6}$

**2.** Résous les équations suivantes.

**a)** $3^{2x+3} \cdot 9^x = 81^{1-x}$ — $x = \frac{1}{8}$

**c)** $\frac{4^{3+x}}{2^x} = \frac{1}{8^x}$ — $x = \frac{^-3}{2}$

**e)** $\frac{9^x}{2^{2x}} = \frac{4}{9}$ — $x = {^-1}$

**b)** $5^{2x-1} \cdot 5^{x+3} = 1$ — $x = \frac{^-2}{3}$

**d)** $8^{x-1} \cdot \frac{1}{4} \cdot 2^{x+1} = 16^{-1}$ — $x = 0$

**f)** $\frac{27^x}{243} = 9^x \cdot 3^{-x}$ — $x = \frac{5}{2}$

**3.** Résous les équations suivantes.

**a)** $(27^x)^{-2} = (9^{x+1})^2$ — $x = \frac{^-2}{5}$

**b)** $\left(4^{\frac{x}{3}}\right)^2 \cdot \frac{1}{\sqrt{8^x}} = 16$ — $x = {^-24}$

**c)** $5^{x+3} \cdot 5^{x-1} = \frac{1}{25}$ — $x = {^-2}$

**4.** Trouve l'ensemble-solution des équations suivantes.

**a)** $4^x \cdot \sqrt{2} \cdot \left(\frac{1}{2^{-1}}\right)^2 = 2^{x+1}$ — $\left\{\frac{^-3}{2}\right\}$

**d)** $(3^{-2})^{x+1} \cdot \frac{1}{9^x} = \frac{1}{81}$ — $\left\{\frac{1}{2}\right\}$

**b)** $\sqrt[3]{7^x} \cdot \frac{1}{7} = 343 \cdot 7^x$ — $\{^-6\}$

**e)** $8^{2x} \cdot \sqrt[3]{4^x} = \frac{1}{32^x}$ — $\{0\}$

**c)** $9^{x+1} \cdot \sqrt{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 27^{-x}$ — $\left\{\frac{^-1}{10}\right\}$

**f)** $(125^{x-1})^{-2} \cdot \sqrt{25^x} = \frac{(5^{-2})^{x+2}}{25^{-x}}$ — $\{2\}$

**5.** Résous les équations suivantes.

**a)** $2^{x+3} + 5 \cdot 2^{x+1} = 9$ — $x = {^-1}$

**c)** $5^{x-1} + 2 \cdot 5^x + 320 = 3 \cdot 5^{x+1}$ — $x = 2$

**b)** $7 \cdot 3^{x-1} - 4 \cdot 3^{x+1} + 2 \cdot 3^{x+2} = 25$ — $x = 1$

**d)** $5 \cdot 2^{x+2} - 3 \cdot 2^{x-1} - 6 \cdot 2^{x+1} = \frac{13}{8}$ — $x = {^-2}$

## Résolution de Problèmes

**1.** Soit les fonctions $f(x) = 2^{x+3} - 25$ et $g(x) = 6 \cdot 2^{x-1} + 15$. Trouve les coordonnées du p rencontre des courbes représentant ces fonctions. (Il suffit de résoudre l'équation $f(x) =$

(3, 39)

**2:** Un élément radioactif se désintègre de telle sorte qu'il ne reste que les trois quarts de sa masse initiale après cinq ans. Si on dispose de 60 g de cet élément à un moment donné,

**a)** trouve la règle qui permet de calculer la masse restante ($M$) de cet élément, en grammes, après $x$ années. $M(x) = 60 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{x}{5}}$

**b)** Quelle quantité de cet élément radioactif restera-t-il dans 20 ans ? 18,98 g

Dans 40 ans ? 6 g

**c)** Au bout de combien d'années restera-t-il 45 g de cet élément ? 5 ans.

#3

Dans une certaine culture, le nombre de bactéries double toutes les 20 minutes. Initialement, le nombre de bactéries est de 12.

**a)** Quelle équation permet de calculer le nombre de bactéries au bout d'un certain temps ? (N'oublie pas de définir les variables utilisées.)

$N$ : nombre de bactéries et $x$ : nombre de minutes.

$N(x) = 12 \cdot 2^{\frac{x}{20}}$

**b)** Au bout de combien de minutes comptera-t-on 768 bactéries ? 120 minutes.